



A Internet

como veículo de comunicação, difusão
de resultados e imagem institucional na
Embrapa Monitoramento por Satélite.
I. Infra-estrutura e funcionamento.

República Federativa do Brasil

Fernando Henrique Cardoso

Presidente

Ministério da Agricultura e do Abastecimento

Marcus Vinicius Pratini de Moraes

Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária

Conselho de Administração

Márcio Fortes de Almeida

Presidente

Alberto Duque Portugal

Vice-Presidente

Dietrich Gerhard Quast

José Honório Accarini

Sérgio Fausto

Urbano Campos Ribeiral

Membros

Diretoria-Executiva da Embrapa

Alberto Duque Portugal

Diretor-Presidente

Dante Daniel Giacomelli Scolari

Elza Ângela Battaglia Brito da Cunha

José Roberto Rodrigues Peres

Diretores

Embrapa Monitoramento por Satélite

José Roberto Miranda

Chefe-Geral



ISSN 0103-78110
Dezembro, 2000

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Monitoramento por Satélite
Ministério da Agricultura e do Abastecimento*

**A INTERNET COMO VEÍCULO DE COMUNICAÇÃO, DIFUSÃO
DE RESULTADOS E IMAGEM INSTITUCIONAL NA EMBRAPA
MONITORAMENTO POR SATÉLITE:
I. INFRA-ESTRUTURA E FUNCIONAMENTO**

Ivo Pierozzi Jr.
Eduardo Caputi
Ana Lúcia Filardi

Campinas, 2000

Embrapa Monitoramento por Satélite. Documentos, 8

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à:

Embrapa Monitoramento por Satélite

Av. Dr. Júlio Soares de Arruda, 803 - Parque São Quirino

Caixa Postal 491, CEP 13001-970

CEP 13088-300 Campinas-SP, BRASIL

Fone: (19) 3252-5977

Fax: (19) 3254-1100

sac@cnpm.embrapa.br

<http://www.cnpm.embrapa.br>

Comitê de Publicações

Presidente: Ivo Pierozzi Júnior

Membros: Evaristo Eduardo de Miranda

Alexandre Camargo Coutinho

Secretária: Ana Lúcia Filardi

Equipe Editorial

Edição: Ivo Pierozzi Júnior

Normalização bibliográfica, editoração e diagramação eletrônica: Shirley Soares da Silva

Revisão gramatical e ortográfica: Ivo Pierozzi Júnior

Fotos: Arquivo da Unidade

Tiragem: 30 exemplares

CIP. Brasil. Catalogação-na-publicação.

Comitê de Publicações da Embrapa Monitoramento por Satélite

PIEROZZI JR., I.; CAPUTI, E.; FILARDI, A.L.

A Internet como veículo de comunicação, difusão de resultados e imagem institucional na Embrapa Monitoramento por Satélite: I. Infra-estrutura e funcionamento. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2000.

25p., il. (Embrapa Monitoramento por Satélite. Documentos, 8)

ISSN 0103-78110

1. Redes de comunicação. 2. Internet. 3. Difusão de informação. I. Embrapa. Centro Nacional de Pesquisa de Monitoramento por Satélite (Campinas-SP). II. Série.

004.6

© Embrapa Monitoramento por Satélite, 2000

SUMÁRIO

1.Introdução.....	7
2.Histórico.....	7
Infra-estrutura	8
Fase I	9
Fase II	10
Atuação do Centro em redes eletrônicas de comunicação e informação.....	11
Fase I	11
Fase II	12
3.Internet e imagem institucional.....	16
4.Cenários futuros	17
5.Lista de siglas	18
6.Referências Bibliográficas	18
ANEXOS	19
Anexo I: Quadro demonstrativo da evolução física do ambiente computacional da Embrapa Monitoramento por Satélite no período de 1993 a 1999	19
Anexo 2: Comparativo da capacidade de armazenagem de dados em discos rígidos	22
Anexo 3: Relação dos principais softwares instalados	23

1. Introdução

As redes de computadores surgiram em função do interesse e da necessidade de compartilhamento de recursos computacionais, equipamentos e, principalmente, da difusão de informações. É evidente que hoje, mais do que em qualquer outra época, é de fundamental importância a transferência rápida e eficiente de tecnologias, conhecimentos e serviços. Inicialmente, o interesse era restrito à comunidade técnico-científica e acadêmica mas, em muito pouco tempo, a *World Wide Web (WWW)* revelou-se um importante veículo de mídia e de entretenimento, absorvendo estratégias de mercado e de publicidade, transformando-se também num inovador e significativo mecanismo de interesse econômico.

A *Internet*, melhor compreendida como uma grande rede de redes, é uma complexa malha de computadores interligados. Através dela, cada vez com menos barreiras físicas ou de comunicação, é possível a disseminação ilimitada de conhecimentos e produtos gerados.

A parte multimídia da *Internet* é formada por milhares de *sites*, ou seja, endereços eletrônicos de pessoas físicas, empresas, instituições de pesquisa etc. É através dela que podemos difundir pesquisas e conhecimentos utilizando-se de textos, imagens, sons e até mesmo vídeos.

Por tratar-se de uma empresa de pesquisa, a Embrapa Monitoramento por Satélite, desde 1991, adaptou-se a esse novo cenário tecnológico e vem aprimorando, sempre que possível, seus recursos físicos e humanos a essa realidade.

Justamente por estar acompanhando e aplicando essa tecnologia desde seu início, a Embrapa Monitoramento por Satélite possui um histórico de acontecimentos e desenvolvimento de infra-estrutura, linguagens computacionais e metodologias que refletem exatamente a rapidez com a qual a Internet vem se desenvolvendo e a amplitude de aplicações que vem oferecendo.

Este histórico é apresentado a seguir, com o intuito de resgate e registro da experiência da equipe do Centro, nesta área específica do conhecimento humano, avaliando as transformações e adaptações de tecnologias e linguagens e sua importância como instrumento de comunicação direta com a sociedade.

2. Histórico

A Embrapa Monitoramento por Satélite teve sua rede local implantada em 1991. Desde então, passou por contínuos processos de atualizações tecnológicas.

Atualmente, a conexão à Internet é realizada via rádio através de uma antena instalada no Centro até a Pontifícia Universidade Católica de Campinas (PUCAMP), um dos nós da rede metropolitana de Campinas-SP, definidos pela Rede ANSP. A partir daí, a interligação à Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP), também via rádio, é realizada à 2 Mbps, de onde se inicia a conexão para a Rede ANSP na mesma velocidade.

Em 1997, a FAPESP através do Auxílio à Infra-estrutura de Pesquisa – Redes Locais de Informática, possibilitou a modernização da estrutura física da rede local do Centro. Esse apoio fez com que a velocidade interna de comunicação passasse para 200 Mbps entre as estações de trabalho e de 10/100 Mbps entre os

microcomputadores. Com isso, o número de acessos remotos aos dados científicos e resultados de pesquisas quadruplicou.

Devido ao desenvolvimento de novos projetos de monitoramento orbital do meio ambiente (queimadas, desmatamentos, uso das terras etc.) e de novas parcerias de pesquisas, a demanda de dados segue crescente.

O crescimento da comunicação eletrônica interna e externa da Embrapa Monitoramento por Satélite gerou problemas intermitentes de fluxo. Visando conhecer a realidade desses problemas e sua quantificação, foi instalado um software de monitoramento desse tráfego, o *Multi Router Traffic Grapher* (MRTG), capaz de gerar estatísticas desse fluxo.

O estudo do tráfego realizado, mostra com toda objetividade que a melhoria anterior da rede local não foi suficiente para atender a demanda de acessos internos e externos existentes.

Desse modo, o plano futuro prevê a instalação de uma estação provedora de acesso de alto desempenho, capaz de gerenciar o servidor de correio eletrônico, arquivos e aplicativos, viabilizando maior rapidez nesses serviços, bem como um aumento da velocidade de comunicação para 10 Mbps.

Infra-estrutura

A Embrapa Monitoramento por Satélite foi a segunda Unidade da Empresa a conectar-se a rede mundial de comunicação eletrônica.

Em onze anos de funcionamento, o Centro vem cumprindo as atividades de sua missão institucional, fortemente apoiado em sua logística computacional, não somente para desenvolver suas pesquisas de avaliação e aplicação de tecnologias de monitoramento por satélite, mas também tem utilizado ampla e sistematicamente os recursos de comunicação, disponíveis na Internet, para organização e disponibilização ao acesso público, das informações geradas nos diversos projetos e ações de pesquisa.

Simultaneamente, no mundo, a evolução de tais recursos ocorreu de maneira extremamente rápida e ao mesmo tempo em que possibilitava maiores oportunidades de exploração para finalidades de divulgação de resultados em tempo cada vez menor, atingindo um público sempre crescente, exigia atualização e ajustes constantes, em termos de infra-estrutura, para otimização de sua operacionalidade e funcionalidade. Assim, desde 1989, a Embrapa Monitoramento por Satélite procurou acompanhar a rápida evolução tecnológica ocorrida na área da informática, mais especificamente quanto à aquisição e a utilização de novos equipamentos e aplicativos na área do geoprocessamento.

Foram necessários investimentos em *hardware* e *software*, praticamente ano a ano, ao mesmo tempo em que se elaborava e implementava uma política de recursos computacionais adequada a esta situação dinâmica e altamente demandante de atualizações.

Esta adequação, sincronizada com o aperfeiçoamento da capacitação técnica de pesquisadores e demais profissionais da Unidade, permitiu o pleno atendimento das demandas técnico-científicas, consolidando o CNPM como Unidade de referência em

pesquisa e prestação de serviços nas áreas de sensoriamento remoto e geoprocessamento.

Neste curto período de tempo, a rede local do Centro consolidou-se pela melhoria de seu desempenho, obtida pelas constantes atualizações tecnológicas incorporadas e também pelo crescimento do intercâmbio técnico-científico verificado entre a Unidade e demais instituições de pesquisa, universidades e a comunidade em geral.

A utilização da rede mundial de computadores pela Embrapa Monitoramento por Satélite, como recurso de difusão de resultados, pode ser melhor compreendida analisando-se diferentes fases:

Fase I

A conexão da Embrapa Monitoramento por Satélite a *World Wide Web* ocorreu em 1991.

Em 1993, a Unidade já contava com sua rede local estruturada por meio de cabeamento fino (BNC) de 10 Mbits entre o servidor (estação de trabalho *Sun Sparc 1+*) e alguns microcomputadores. Através de uma linha dedicada da TELESP (canal de voz) via *Modems V32Bis/V42/V42Bis* e protocolo SLIP (TCP/IP sobre linha serial assíncrona) estabelecia-se a conexão via *Internet* entre o Centro e a UNICAMP.

Em 1994, com o apoio da Rede ANSP da FAPESP e da RNP, foi possível a instalação de um primeiro roteador (*Cisco Router Powercard*) e modem/rádio proporcionando o aumento da velocidade de conexão do Centro à *Internet*. A taxa de transmissão e recepção de informações passou de 9600 bps para 128 Kbps, melhorando a qualidade do acesso da comunidade acadêmica aos serviços e aos bancos de dados da Embrapa Monitoramento por Satélite.

A conexão à *Internet* é realizada via rádio através de uma antena instalada na PUCCAMP, um dos nós da rede metropolitana de Campinas-SP, definidos pela Rede ANSP. A partir desta, a interligação à UNICAMP, também via rádio, é realizada à 2 Mbps, de onde se inicia a conexão para a Rede ANSP através de três *links* de 2 Mbps cada um com a FAPESP em São Paulo e uma outra ligação, de também 2 Mbps, com a Universidade Federal de São Carlos (UFSCAR).

Desde esta época, houve sempre uma política interna no Centro, relativa à pesquisa e utilização de *softwares* de domínio público para estruturação e gerenciamento da rede de comunicação.

No início de 1994, era implementado na rede local do Centro o *gnu-finger*, um aplicativo para acesso ou conversa direta (*talk*) entre os usuários da Embrapa Monitoramento por Satélite e da RNP. Este serviço permitia que usuários da rede usassem um comando (***finger@ipe.cnpm.embrapa.br***), recebendo como resultado uma listagem com a identificação do usuário e da máquina onde estava locado. Outra possibilidade era procurar pelo nome do usuário, utilizando-se o comando: ***finger(nome do usuário)@ipe.cnpm.embrapa.br*** e tendo como resultado uma mensagem como esta, por exemplo: ***(nome do usuário) is not presently logged in. Last seen at [identidade da máquina] on Tue Mar 22 16:44:28 1994.*** O comando *finger*, que existia nas instalações da rede local do Centro, foi substituído pelo *gnu-finger*, que mostrava todos os usuários da rede local, enquanto que o comando antigo mostrava apenas os usuários de uma máquina, exigindo o conhecimento das máquinas de cada rede local (o que é difícil, pois máquinas podem ser substituídas ou acrescidas).

Nesta mesma época, os aplicativos de navegação na Internet utilizados eram o *WAIS*, que permitia a navegação por conteúdos; o *Gopher*, cuja navegação fazia-se por menus hierarquizados; e o WWW (através do *Mosaic*, *Lynx*, *Chimera* e *Httpd*, entre outros), cuja navegação era feita por hipertextos. Havia ainda os chamados *Listservers* (gerenciadores de listas), cuja aplicação e uso ainda são operacionais.

Fase II

Em 1997, a FAPESP, através do “Programa de Auxílio à Infra Estrutura de Pesquisa– Redes Locais de Informática”, possibilitou a modernização da estrutura física da rede local do Centro. Esse apoio fez com que a velocidade interna de comunicação passasse para 200 Mbps, entre as estações de trabalho, e para 100 Mbps entre os microcomputadores. Com isso, o número de acessos remotos aos dados científicos e resultados de pesquisa do Centro quadruplicou. Foram instalados 6 *hubs*, um *switch*, placas PCMCIA e equipamentos rádio-modem. Foram instalados três pares de *hubs* no prédio do Centro, sendo que cada par é responsável pela rede de um andar. Os *hubs* estão conectados a um *switch* inteligente, que elimina o tráfego desnecessário entre os computadores. A Unidade também passou a utilizar a tecnologia de comunicação sem fio (*Wireless*), através da instalação de placas PCMCIA em todos os *notebooks*. Os equipamentos rádio-modem, de velocidade de 115 Kbps, são capazes de se comunicar, teoricamente, à uma distância de até 30 km, sem cabos.

Nesta mesma ocasião, foi concluído o processo de mudança do sistema de cabeamento, iniciado em 1995, o qual permitiu a passagem total da rede, estruturada anteriormente por meio de cabos coaxial fino (BNC), para cabos categoria 5 (RJ 45).

Com a execução de projetos com parceiros de outras instituições (UNICAMP, USP e INPE, principalmente), a demanda de comunicação e troca de informações, via redes eletrônicas, aumentou consideravelmente. Apesar dos investimentos realizados, tal crescimento gerou problemas intermitentes de fluxo. Visando conhecer a realidade desses problemas e quantificá-los, foi instalado um software de monitoramento desse tráfego, o MRTG, capaz de gerar estatísticas desse fluxos.

Em 1999, realizou-se uma melhoria na rede local, através do aumento da velocidade de processamento e da capacidade de armazenagem de dados dos atuais servidores. Assim, através da aquisição de 2 novos microcomputadores Pentium - 400 MHz, 256 Mb de RAM e 39 Gb de HD e operando com *Unix FreeBSD*, o desempenho da rede local aumentou sensivelmente.

Há alguns anos, o Centro investe na utilização constante de *softwares* de domínio público. Essa ação tem se mostrado acertada pois existem hoje, no mundo, inúmeros grupos de pesquisadores empenhados na melhoria e aperfeiçoamento desses produtos o que os torna extremamente estáveis e confiáveis, além de ser uma tecnologia de baixíssimo custo.

Como exemplo, podemos citar a utilização do sistema operacional *FreeBSD* executado em nossos servidores como também do Sistema Gerenciador de Banco de Dados *MySQL*, servidor de email “*Sendmail*” servidor Samba, servidor Apache para *web* e da linguagem PHP.

Atuação do Centro em redes eletrônicas de comunicação e informação

Consciente das múltiplas aplicações das redes eletrônicas o Centro, muito cedo, desenvolveu atividades nesta área, sendo uma das primeiras Unidades da Embrapa a ter acesso digital a bases de dados, ao correio e conferências eletrônicas, à conexão remota e à transferência de arquivos.

Fase I

Essa experiência com redes teve início com a participação do Centro no INFORUM, cujo objetivo básico foi prover instituições de pesquisa e desenvolvimento sobre uso sustentável das terras com infra-estrutura e técnicas para a comunicação eletrônica, abrangendo mais de 100 entidades.

Em 1992, com a organização de uma rede de informação e comunicação eletrônica para a CNUMAD'92, em conjunto com a RNP, teve início uma segunda etapa na utilização das redes pela Embrapa Monitoramento por Satélite. Com o apoio de várias instituições, entre elas, AE, ECOFORÇA, IBASE, NUCATE-UNICAMP, Instituto de Biociências da USP, UFMG, FAPESP, IMPA e PNUD, estruturou-se um fórum técnico e informativo sobre a RIO'92. A rede constituiu-se de um conjunto de cinco listas supervisionadas por técnicos do Centro que contaram com cerca de 300 assinantes de 25 países.

No Brasil, desde 1990, a RNP tinha direcionado e organizado as iniciativas regionais nesta área e estruturado uma rede eletrônica nacional, conectando as redes pré-existentes, através de uma espinha dorsal (*backbone*) composta de linhas de comunicação de dados dedicadas (DDCL), interligando os principais estados do país.

Consciente do potencial das múltiplas aplicações das redes eletrônicas de informações para captação, geração e difusão de informações, o Centro desenvolvia uma série de atividades nesta área, incluindo acesso digital a bases de dados, ao correio e conferências eletrônicas, à conexão remota e à transferência de arquivos.

Em 1993, acompanhando a redução constante nos custos dos equipamentos de informática, o interesse pelas redes de computadores, bem como seu desempenho técnico, crescia significativamente, viabilizando o desenvolvimento de um setor de serviços de comunicação de dados internacionais. Eram iniciativas de diversas magnitudes e finalidades, como por exemplo: *Internet*, *Bitnet*, *Janet*, *Alternex*, *Econet*, *Peacenet*, *WEB*, *Greenet*, *NordNet*, *Pegasus*, *Chasque*, *Glasnet* e muitas outras. Neste mesmo ano, estimava-se que, somente pela *Internet*, mais de 1 milhão de máquinas dialogavam segundo protocolos de troca de dados abertos, distribuídas em aproximadamente 10.000 redes eletrônicas de informação públicas e privadas, cobrindo o planeta.

Em linhas gerais, os recursos de conectividade entre computadores já eram regidos na *Internet*, na grande maioria das situações, por um padrão adotado internacionalmente e conhecido por TCP/IP. Dentre diversos serviços oferecidos por este sistema logo destacaram-se alguns largamente utilizados para a transferência de dados entre máquinas instaladas longe umas das outras e que passaram a ser amplamente utilizadas pelo Centro, entre os quais:

- **r-login** (remote login) - comando que abre uma seção de trabalho em uma máquina remota como se o usuário estivesse diretamente conectado a ela;

- **ftp** (file transfer program) - programa para transferir arquivos entre o servidor local e um posicionado remotamente. A conexão pode ser estabelecida inclusive entre máquinas com sistemas operacionais não *Unix*, desde que estejam interligadas em rede via placa *Ethernet* e utilizando protocolos TCP/IP;
- **telnet** - protocolo que abre seções de trabalho em sistemas remotos. Ao contrário do r-login, este utilitário acessa servidores não *Unix*, desde que também estejam conectados em redes e com o mesmo protocolo TCP/IP;
- **finger user information lookup program** - comando para obter dados das seções de trabalho abertas em uma máquina remota, como nome do usuário, terminal utilizado, início da seção, telefone etc.;
- **talk** - programa de comunicação para conversar com outro usuário conectado à rede, transferindo linhas de um terminal para outro e vice-versa. Condicionado pelo desempenho da rede, o diálogo, na maioria dos casos, acontece em tempo real.

Alguns desses comandos e programas caíram em desuso, devido à rápida evolução dos sistemas computacionais relacionados às redes de comunicação eletrônicas, outros foram aprimorados, integrando-se aos sistemas modernos e continuam a ser amplamente utilizados.

No final de 1994, todos os microcomputadores da Embrapa Monitoramento por Satélite já estavam conectados à rede local da Unidade, operacional desde 1991. Simultaneamente, foi nesta época que começaram as primeiras iniciativas de estruturação de um *site* do Centro na *Internet*, justamente com a implantação de um servidor WWW. Este sistema proposto pelo CERN, sediado em Genebra-Suíça, usa arquitetura cliente-servidor. A Embrapa Monitoramento por Satélite instalou o servidor *httpd* (programa que fornece as informações) e os clientes *Lynx*, *Mosaic* e *Chimera* (programas que recebem as informações). Uma base inicial de informações gerais sobre o Centro, seu corpo técnico e principais atividades foi estruturada com a seguinte URL: <http://www.cnpm.embrapa.br>, ainda operacional e que aponta o servidor do Centro. Naquela época, através do *Mosaic*, foi possível acompanhar em tempo real as informações divulgadas pela NASA sobre o choque do cometa Shoemaker-Levy 9 com o planeta Júpiter. A conexão com os computadores da agência espacial americana possibilitou o acesso às fotos da colisão que foram tiradas pelo telescópio espacial Hubble e armazenadas pelos computadores da NASA.

Atualmente o servidor de *web* utilizado é o Apache (que, mundialmente, toma conta de 60% do mercado).

Fase II

O *site* da Embrapa Monitoramento por Satélite começou a ser estruturado em 1994. Todos os projetos desenvolvidos e em desenvolvimento pelo Centro foram convertidos para um formato de hipertextos e imediatamente disponibilizados.

Foi implementado um contador de acessos à página principal do *site*, bem como um livro visitas, permitindo que os usuários deixassem seus comentários e sugestões sobre as informações ali contidas.

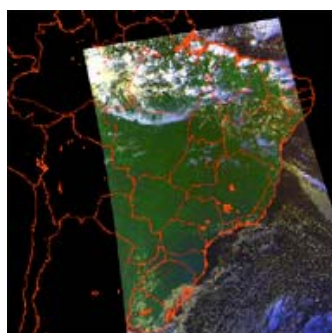
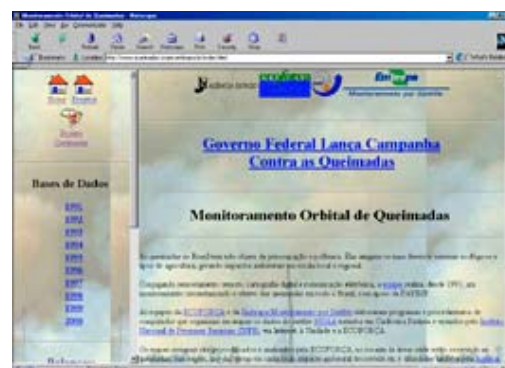
A partir das melhorias de infra-estrutura implantadas em 1997, com o auxílio da FAPESP, o *site* da Embrapa Monitoramento por Satélite pode igualmente ser aprimorado com recursos mais sofisticados, permitindo uma interação maior com

usuários. Imagens puderam ser cada vez mais integradas aos textos, enriquecendo o acervo de informações disponibilizadas.

O impacto dessas melhorias no público cliente pode ser prontamente avaliado. Em agosto de 1997, a EscolaNet (<http://www.escolanet.com.br>), um espaço para as escolas brasileiras dentro da rede mundial de computadores, premiava a qualidade do *site* do Centro, outorgando à página Satélites de Monitoramento (<http://www.cnpm.embrapa.br/satelite>) um Selo Página Nota 10.

Esta iniciativa da EscolaNet premia o esforço, a qualidade e o conteúdo presentes nos *sites* da *web*, relacionados com a vida do jovem estudante. Os critérios para premiação dos *sites* são: estar em português correto, ter textos de conteúdo cultural e educacional, ter boa apresentação visual, boa resolução e ser uma página cultural, não comercial. Em dezembro do mesmo ano, era a vez da página sobre os mamíferos da região de Campinas-SP, (<http://www.cnpm.embrapa.br/projetos/fauna/mamiferos>) ganhar o Selo Página Nota 10 da EscolaNet. A página sobre mamíferos faz parte de um inventário e de um projeto de caracterização da fauna de vertebrados selvagens do município. O objetivo da página na *Internet* é informar aos usuários as principais características dos animais silvestres da região e, com isso, levar a todos a importância de serem preservados.

No mesmo ano, implementando tecnologia de informação em seu *site*, a página sobre Monitoramento Orbital de Queimadas (<http://www.queimadas.cnpm.embrapa.br>) recebia uma nova versão, onde o usuário interage com o sistema escolhendo para mapeamento, o período de queimadas do seu interesse, bem como a região do país. Um programa gera, em tempo real, os mapas escolhidos.



Além disso, um novo sistema de recepção, armazenamento e tratamento de imagens de satélite foi adquirido pela Embrapa Monitoramento por Satélite.

O sistema, importado dos Estados Unidos, pode ser utilizado em Roraima, em colaboração com o Ministério do Exército, para atuar no combate às queimadas e incêndios, com base nas imagens dos satélites NOAA.

Desde então, o *site* da Embrapa Monitoramento por Satélite não parou de crescer e de ser reformulado, incorporando inovações para torná-lo mais dinâmico e amigável ao usuário. Várias formas de comunicação direta com o público foram implementadas entre elas o Livro de Visitas, onde o usuário pode deixar registradas suas impressões, críticas e sugestões ao trabalho do Centro. Outro mecanismo de contato direto é o Serviço de Atendimento ao Cidadão (SAC), implementado institucionalmente na Embrapa para atender solicitações de clientes e esclarece dúvidas em geral sobre seus serviços, produtos e tecnologias.

Balanço Hídrico na Internet



Fig. 1: Balanço Hídrico

Utilizando-se de dados de estações agrometeorológicas automáticas e tecnologia de informação para garantir a geração automática e regular de mais de 10.000 páginas hipertexto (HTML) por semana, programas de computador foram desenvolvidos na linguagem *Visual Basic 6.0* e uma base de dados foi modelada para ser utilizada pelo sistema gerenciador de bases de dados *MySQL*, de domínio público a fim de que o produto Balanço Hídrico na Internet alcançasse seu principal objetivo: informação direta ao agricultor.

Ao acessar o Agrocast (www.agrocast.com.br), serviço de informações para o *Agribusiness* na *Internet*, profissionais e empresários do setor encontrarão as mais completas informações para o melhor desempenho de seus negócios, incluindo dados sobre o balanço hídrico e probabilidades de chuva para as principais regiões agrícolas do país.

Implantação da Intranet

A produção de informações sempre crescente, gerada pelos projetos e ações de pesquisa e desenvolvimento do Centro, exigiu a implantação de um mecanismo interno de controle para reunião, organização e disponibilização dos dados, notadamente em função do Sistema de Avaliação das Unidades (SAU), implementado na Empresa como mecanismo de acompanhamento e avaliação do desempenho institucional.

Um grande volume de informações encontrava disperso e havia dificuldade de reunir, organizar, recuperar e quantificar as metas realizadas anualmente pelo Centro. As informações necessárias para a entrada de dados dos sistemas corporativos da Embrapa eram coletadas individualmente da equipe técnica, sendo um processo lento de recuperação de dados. Havia também a dificuldade em obter uma visão geral discriminada, quantificada e dinâmica das atividades da equipe técnica para acompanhamento gerenciamento pela chefia e gerências.

Foi então projetada a *Intranet* do Centro, com o objetivo de recuperação, organização e disponibilização compartilhada das atividades da equipe técnico-científica da Unidade, visando apoiar a execução e o acompanhamento do Plano Anual de Trabalho (PAT), do SAU e do SAAD-RH.

A *Intranet* da Embrapa Monitoramento por Satélite é uma rede de computadores interna, com acesso restrito, que utiliza os recursos da *Internet*. Foi implantada na Unidade em 1997, baseada nas facilidades e operacionalidade da sua rede local de computadores, na disponibilidade de recursos de hardware e software, e na facilidade de interação com o usuário utilizando os recursos da *Internet*. A *Intranet* está disponível no *site* da Embrapa Monitoramento por Satélite, no seguinte endereço: <http://www.cnpm.embrapa.br/intranet/index.shtml>, com acesso restrito a equipe técnica da Unidade.

O processo de gerenciamento das atividades e metas da Unidade tornou-se mais eficaz, podendo obter um posicionamento imediato da situação do andamento de realização das metas durante o ano.

A dificuldade na implementação deste mecanismo foi, inicialmente, encontrar ferramentas eficientes e de domínio público para desenvolver um sistema integrando base de dados e HTML. As ferramentas deveriam gerar interfaces interativas com o usuário, permitindo o cadastro, atualização e recuperação dos dados, através de consultas rápidas e relatórios informativos.

Através de estudos e pesquisas de novas tecnologias e tendências, foi definida a utilização do *Dbedit*, um sistema para aplicações integrando bases de dados na *Internet*, em conjunto com um sistema de gerenciamento de aplicações de banco de dados relacional e a utilização das linguagens de programação *Perl* e HTML para geração de formulários.

O *Dbedit* é um sistema para aplicações integrando bases de dados na *Internet*, desenvolvido pela *Globewide Network Academy*. A versão corrente do *Dbedit* é de domínio público e está disponível na URL: <http://www.gnacademy.org/uugna/tech/dbedit/>. Tem como vantagem a possibilidade de adicionar codificação na linguagem de programação *Perl* às aplicações de base de dados, e a possibilidade de integrar sua aplicação com qualquer base de dados implementando algumas rotinas.

A exibição das informações e armazenamento são distintos, podendo alterar as implementações de bases de dados sem reescrever seus formulários, ou alterar seus formulários sem reescrever sua base de dados.

O *Dbedit* cria dois tipos de formulários, um conjunto de instruções CGI que é executado quando busca-se na *Internet* um endereço associado, e um modelo composto por um conjunto de instruções com extensão *.pl*, escrito em *Perl*, que recupera os dados das tabelas e gera um formulário HTML. Os formulários são instruções escritas em *Perl* e podem ser modificados de acordo com a necessidade do usuário.

O único requisito para o *Dbedit* é a utilização de um sistema de base de dados RDB comercial. O RDB definido foi o sistema *freeware*, desenvolvido por *Walter Hobbs da Rand Corporation*. A versão do RDB é de domínio público e está disponível na URL: <http://www.rdb.com>.

O RDB é um sistema de 4ª geração de desenvolvimento e gerenciamento de aplicações de banco de dados relacionais de alta capacidade, desenvolvida em *Unix* e implementada com comandos *Shell*.

Os utilitários da base de dados são *scripts* executadas pelo *Shell* que lê as tabelas no padrão *input* e as grava no padrão *output*. Todos os operadores relacionais estão incluídos, como os vários métodos de indexação, editores de texto como o *vi* (*View Text Editor*), um poderoso gerador de relatórios, menus e utilitários de conversão de dados. É eficiente no armazenamento de tabelas de formato *ASCII*, sem limite de tamanho dos campos de dados, da quantidade de colunas e do tamanho do arquivo.

Para integração com o HTML foi utilizado a linguagem de programação *Perl* para estruturação e geração de formulários para preenchimento sistemático e contínuo das atividades desenvolvidas na Unidade e relacionadas aos indicadores de desempenho da Unidade e da equipe técnica. *Perl* é uma linguagem simples que foi projetada para

manipular documentos textos, principalmente HTML, e é muito utilizado com programas CGI.

A codificação em *Perl* foi derivado de várias ferramentas, utilitários, linguagens de programação como *C*, *shell*, *awk* ou *sed*. É muito fácil alterar na ocorrência de erros, pelo fato de não ser necessário compilar, o resultado da programação é imediato, reduzindo o tempo de *debug*. *Perl* é um tipo de linguagem *script* que compila e executa ao mesmo tempo, integra as melhores *features* da programação *Shell*, *C*, e os utilitários do *Unix* (*grep*, *sed*, *awk* e *sh*).

Perl é distribuído sob a licença pública do GNU, sendo inteiramente de domínio público. Roda em várias plataformas como *Unix*, *Unix-like*, *Amiga*, *Macintosh*, *VMS*, *OS/2*, *MS-DOS* e outras. A versão do *Perl* é de domínio público e está disponível na URL: <http://www.Pperl.com>.

3. Internet e imagem institucional

Em 1998, um levantamento sobre os números de páginas da Embrapa, encontradas no mecanismo de busca *AltaVista*, indicou a existência de 7.988 páginas sobre a Empresa. Em primeiro lugar estava a Embrapa Monitoramento por Satélite com 2.169 páginas, ou seja, cerca de 27% das páginas totais da Embrapa na *Internet*. O CNPM e o CENARGEN, a segunda Unidade classificada, representavam 54% do número total de páginas da Embrapa na *Internet*. O significado destes números fez com que a Embrapa Monitoramento por Satélite reforçasse a atenção dada à *Internet*, como veículo de comunicação social.

O acompanhamento dos acessos à página do Centro, pela *Internet*, é realizado pelo programa de análise de serviços *web* denominado *Webalizer* (<http://www.mrunix.net/webalizer/>). Este programa reúne e organiza as informações de acesso remoto, informando sua origem, horários, interesses (páginas ou assuntos visitados, arquivos transferidos, por exemplo) e elabora gráficos mensais (Fig. 2), com alto nível de detalhe já no formato HTML que podem ser visualizados em qualquer navegador *web*.

Com esse tipo de acompanhamento, a Embrapa Monitoramento por Satélite tem bons indicativos sobre como gerenciar as informações disponibilizadas na rede. Desta forma, a linguagem dos diferentes assuntos veiculados pode ser elaborada segundo o público alvo, adaptando-se especificamente se está sendo dirigida à comunidade acadêmica, a órgãos públicos de planejamento e desenvolvimento, estudantes ou mesmo à sociedade em geral. Uma análise detalhada desses dados, monitorados pelo referido programa, deve ser objeto de um segundo documento, em seqüência a este, a ser publicado brevemente e deverá oferecer subsídios para melhorias no processo de gerenciamento das informações disponibilizadas na *Internet* pela Embrapa Monitoramento por Satélite.

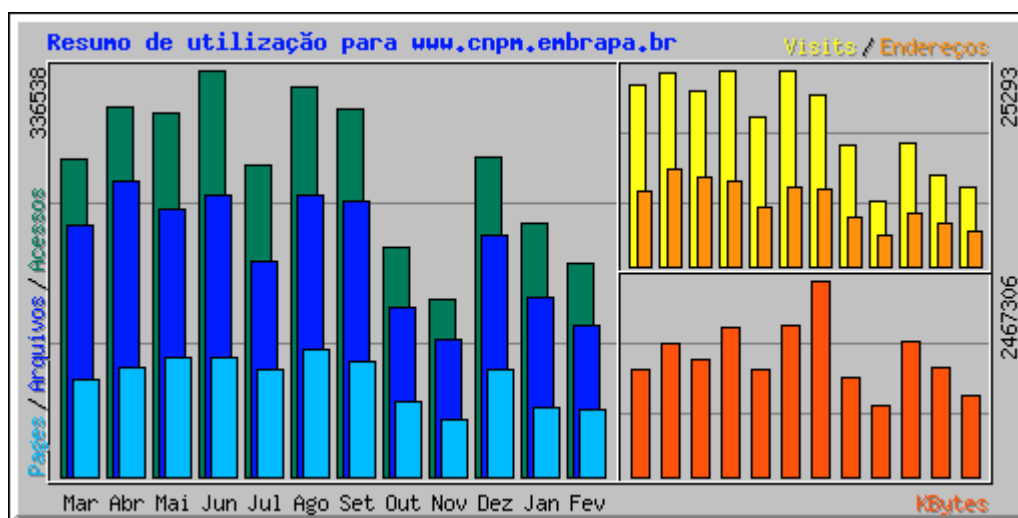


Fig. 2: Utilização do domínio www.cnpm.embrapa.br no período de março de 1998 a fevereiro de 1999.

4. Cenários futuros

O estudo dos dados estatísticos gerados, tem demonstrado que as melhorias implantadas ainda são insuficientes para a boa performance da rede no tocante ao atendimento às demandas de acessos atualmente existentes. Assim, projeta-se como solução para o problema, o aumento da taxa de velocidade de transmissão e recepção para 10 Mbps.

Outra melhoria projetada deverá ser a instalação de um roteador conectado à rede EmbrapaSat e à *Internet*, através de modems instalados em um bastidor (*remote access*) o que permitirá acesso remoto aos pesquisadores, através de seus computadores pessoais, ampliando a eficiência, a qualidade e a constância dos processos de monitoramento ambiental assegurados pela Unidade.

Com a proposta de modernização dos equipamentos integrantes da rede local atual, será possível expandir os mecanismos de suporte à pesquisa na Unidade, além de ampliar e facilitar os acessos remotos de instituições públicas e privadas e da comunidade científica em geral, aos projetos de pesquisas e às consultas aos bancos de dados do Centro.

5. Lista de siglas

AE	Agência Estado
ANSP	Academic Network at São Paulo
BASE	Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas
CERN	European Laboratory for Particle Physics
CGI	Common Gateway Interface
CNPM	Centro Nacional de Pesquisa de Monitoramento por Satélite
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
CNUMAD 92 (Rio 92)	Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento
Dbedit	DataBase Editor
FAPESP	Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo
GNU	GNU's not UNIX !
HTML	Hyper Text Markup Language
IB	Instituto de Biociências
IMPA	Instituto de Matemática Pura e Aplicada
INFORUM	International Forum for Sustainable Land Use Systems
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
MRTG	Multi Router Traffic Grapher
NUCATE	Núcleo de Ciência, Aplicações e Tecnologia Espaciais
PAT	Plano Anual de Trabalho
Perl	Practical Extraction and Report Language
PNUD	Programa das Nações Unidas para Desenvolvimento
PUECAMP	Pontifícia Universidade Católica de Campinas
RDB	Relational Database
RNP	Rede Nacional de Pesquisa
SAAD-RH	Sistema de Planejamento Anual, Acompanhamento e Avaliação de Resultados do Trabalho Individual
SAU	Sistema de Avaliação de Unidades
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UFSCAR	Universidade Federal de São Carlos
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
URL	Universal Resource Locator
WWW	World Wide Web

6. Referências Bibliográficas

TANENBAUM, A.S. **Computer Networks**. 2.ed. New Jersey: Prentice Hall, 1988. 658p.

KARPINSKI, R. **Beyond HTML**. Osborne: McGraw-Hill, 1996. 472p.

SCHWARTZ, R.L. **Learning Perl**. Sebastopol: O'Reilly, 1993. 246p.

ANEXOS

Anexo I

Quadro demonstrativo da evolução física do ambiente computacional da Embrapa Monitoramento por Satélite no período de 1993 A 1999

Equipamento	Tipo / Modelo	Situação	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Micros	XT (8088)	Existentes até ano anterior:	8	8	8	8	8	---	---
		Adquiridos em:	---	---	---	---	---	---	---
		Desativados em:	---	---	---	---	8	---	---
		TOTAL	8	8	8	8	---	---	---
	AT (80286)	Existentes até ano anterior:	6	6	6	6	6	4	4
		Adquiridos em:	---	---	---	---	---	---	---
		Desativados em:	---	---	---	---	2	---	4
		TOTAL	6	6	6	6	4	4	---
	386 SX	Existentes até ano anterior:	2	2	3	3	3	2	2
		Adquiridos em:	---	1	---	---	---	---	---
		Desativados em:	---	---	---	---	1	---	1
		TOTAL	2	3	3	3	2	2	1
	386 DX	Existentes até ano anterior:	1	1	1	1	1	1	1
		Adquiridos em:	---	---	---	---	---	---	---
		Desativados em:	---	---	---	---	---	---	1
		TOTAL	1	1	1	1	1	1	---
	486 DX	Existentes até ano anterior:	2	2	7	10	10	10	10
		Adquiridos em:	---	5	3	---	---	---	---
		Desativados em:	---	---	---	---	---	---	9
		TOTAL	2	7	10	10	10	10	1
	486 DX2	Existentes até ano anterior:	---	---	---	12	12	12	10
		Adquiridos em:	---	---	12	---	---	---	---
		Desativados em:	---	---	---	---	---	2	5
		TOTAL	---	---	12	12	12	10	5
	Pentium 133 MHz	Existentes até ano anterior:	---	---	---	---	7	7	7
		Adquiridos em:	---	---	---	7	---	---	---
		Desativados em:	---	---	---	---	---	---	---
		TOTAL	---	---	---	7	7	7	7
	Pentium 166 Mhz	Existentes até ano anterior:	---	---	---	---	---	6	6
		Adquiridos em:	---	---	---	---	6	---	---
		Desativados em:	---	---	---	---	---	---	---
		TOTAL	---	---	---	---	6	6	6
	Pentium 200 MHz	Existentes até ano anterior:	---	---	---	---	---	5	6
		Adquiridos em:	---	---	---	---	5	1	---
		Desativados em:	---	---	---	---	---	---	---
		TOTAL	---	---	---	---	5	6	6
	Pentium II 266 MHz	Existentes até ano anterior:	---	---	---	---	---	---	2
		Adquiridos em:	---	---	---	---	---	2	---
		Desativados em:	---	---	---	---	---	---	---
		TOTAL	---	---	---	---	---	2	2
	Pentium II 300 MHz	Existentes até ano anterior:	---	---	---	---	---	---	1
		Adquiridos em:	---	---	---	---	---	1	3
		Desativados em:	---	---	---	---	---	---	---
		TOTAL	---	---	---	---	---	1	4
	Pentium II 350 MHz	Existentes até ano anterior:	---	---	---	---	---	---	---
		Adquiridos em:	---	---	---	---	---	---	13
		Desativados em:	---	---	---	---	---	---	---
		TOTAL	---	---	---	---	---	---	13
	Pentium II 400 MHz	Existentes até ano anterior:	---	---	---	---	---	---	---
		Adquiridos em:	---	---	---	---	---	---	3
		Desativados em:	---	---	---	---	---	---	---
		TOTAL	---	---	---	---	---	---	3

Equipamento	Tipo / Modelo	Situação	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Estação Gráfica de Trabalho (Work Station)	Sun Sparc I +	Existentes até ano anterior:	4	4	4	4	4	---	---
		Adquiridos em:	---	---	---	---	---	---	---
		Desativados em:	---	---	---	---	4	---	---
		TOTAL	4	4	4	4	---	---	---
	Sun Sparc 5	Existentes até ano anterior:	---	---	---	---	1	5	6
		Adquiridos em:	---	---	---	1	4	1	---
		Desativados em:	---	---	---	---	---	---	---
		TOTAL	---	---	---	1	5	6	6
	Sun Sparc 20	Existentes até ano anterior:	---	---	---	1	1	1	1
		Adquiridos em:	---	---	1	---	---	---	---
		Desativados em:	---	---	---	---	---	---	---
		TOTAL	---	---	1	1	1	1	1
	IBM	Existentes até ano anterior:	---	---	---	---	---	1	1
		Adquiridos em:	---	---	---	---	1	---	---
		Desativados em:	---	---	---	---	---	---	1
		TOTAL	---	---	---	---	1	1	---
Notebook 486 DX2 - 100 MHz	---	Existentes até ano anterior:	---	---	---	1	1	1	1
		Adquiridos em:	---	---	1	---	---	---	---
		Desativados em:	---	---	---	---	---	---	---
		TOTAL	---	---	1	1	1	1	1
Notebook 486 DX4 - 100 MHz	---	Existentes até ano anterior:	---	---	---	1	1	1	1
		Adquiridos em:	---	---	1	---	---	---	---
		Desativados em:	---	---	---	---	---	---	---
		TOTAL	---	---	1	1	1	1	1
Notebook Pentium - 100 MHz	---	Existentes até ano anterior:	---	---	---	---	1	1	1
		Adquiridos em:	---	---	---	1	---	---	---
		Desativados em:	---	---	---	---	---	---	---
		TOTAL	---	---	---	1	1	1	1
Notebook Pentium MMX- 233 MHz	---	Existentes até ano anterior:	---	---	---	---	---	---	1
		Adquiridos em:	---	---	---	---	---	1	---
		Desativados em:	---	---	---	---	---	---	---
		TOTAL	---	---	---	---	---	1	1
Terminal de Vídeo (Rede Local)	---	Existentes até ano anterior:	12	12	12	12	12	6	6
		Adquiridos em:	---	---	---	---	---	---	---
		Desativados em:	---	---	---	---	6	---	6
		TOTAL	12	12	12	12	6	6	---
Impressora Matricial	---	Existentes até ano anterior:	17	17	18	20	20	11	11
		Adquiridos em:	---	1	2	---	---	---	---
		Desativados em:	---	---	---	---	9	---	1
		TOTAL	17	18	20	20	11	11	10
Impressora Jato de Tinta	---	Existentes até ano anterior:	2	2	2	8	10	14	16
		Adquiridos em:	---	---	6	2	4	2	3
		Desativados em:	---	---	---	---	---	---	2
		TOTAL	2	2	8	10	14	16	17
Impressora Laser	---	Existentes até ano anterior:	4	4	4	9	10	7	7
		Adquiridos em:	---	---	5	1	---	---	---
		Desativados em:	---	---	---	---	3	---	---
		TOTAL	4	4	9	10	7	7	7
Mesa Digitalizadora	---	Existentes até ano anterior:	4	4	4	4	4	4	4
		Adquiridos em:	---	---	---	---	---	---	---
		Desativados em:	---	---	---	---	---	---	---
		TOTAL	4	4	4	4	4	4	4
Plotter Eletrostática	Versatec	Existentes até ano anterior:	1	1	1	1	1	1	1
		Adquiridos em:	---	---	---	---	---	---	---
		Desativados em:	---	---	---	---	---	---	---
		TOTAL	1	1	1	1	1	1	1
Plotter de Pena	---	Existentes até ano anterior:	4	4	4	4	4	3	3
		Adquiridos em:	---	---	---	---	---	---	---
		Desativados em:	---	---	---	---	1	---	3
		TOTAL	4	4	4	4	3	3	---
Plotter Jato de Tinta	HP DesingJet 750C Plus	Existentes até ano anterior:	---	---	---	---	---	---	---
		Adquiridos em:	---	---	---	---	---	---	1
		Desativados em:	---	---	---	---	---	---	---
		TOTAL	---	---	---	---	---	---	1

Equipamento	Tipo / Modelo	Situação	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Sist. Modular p/ Ampliações Ópticas de Alta Resolução	PROCOM-2	Existentes até ano anterior:	1	1	1	1	1	1	1
		Adquiridos em:	---	---	---	---	---	---	---
		Desativados em:	---	---	---	---	---	---	---
		TOTAL	1	1	1	1	1	1	1
Sistema de Reprodução de Imagem	Rembrandt	Existentes até ano anterior:	1	1	1	1	1	1	1
		Adquiridos em:	---	---	---	---	---	---	---
		Desativados em:	---	---	---	---	---	---	1
		TOTAL	1	1	1	1	1	1	---
Projetor Multimídia	Data Show	Existentes até ano anterior:	---	---	---	---	---	---	---
		Adquiridos em:	---	---	---	---	---	---	1
		Desativados em:	---	---	---	---	---	---	---
		TOTAL	---	---	---	---	---	---	1
Estabilizador	---	Existentes até ano anterior:	18	20	22	24	31	22	23
		Adquiridos em:	2	2	2	7	---	1	---
		Desativados em:	---	---	---	---	9	---	4
		TOTAL	20	22	24	31	22	23	19
Transformador	---	Existentes até ano anterior:	5	5	5	5	5	5	5
		Adquiridos em:	---	---	---	---	---	---	---
		Desativados em:	---	---	---	---	---	---	2
		TOTAL	5	5	5	5	5	5	3
No Break	---	Existentes até ano anterior:	3	3	5	20	20	22	26
		Adquiridos em:	---	2	15	---	5	4	2
		Desativados em:	---	---	---	---	3	---	8
		TOTAL	3	5	20	20	22	26	20
No Break Inteligente	---	Existentes até ano anterior:	---	---	---	3	3	2	4
		Adquiridos em:	---	---	3	---	---	2	2
		Desativados em:	---	---	---	---	1	---	1
		TOTAL	---	---	3	3	2	4	5
Unidade Gravadora de CD's	---	Existentes até ano anterior:	---	---	---	---	1	1	2
		Adquiridos em:	---	---	---	1	---	1	1
		Desativados em:	---	---	---	---	---	---	---
		TOTAL	---	---	---	1	1	2	3
Unidade de Fita Magnética	---	Existentes até ano anterior:	1	1	1	1	1	1	1
		Adquiridos em:	---	---	---	---	---	---	---
		Desativados em:	---	---	---	---	---	---	---
		TOTAL	1	1	1	1	1	1	1
Unidade Zip Drive - 100 Mb	---	Existentes até ano anterior:	---	---	---	---	---	2	2
		Adquiridos em:	---	---	---	---	2	---	2
		Desativados em:	---	---	---	---	---	---	---
		TOTAL	---	---	---	---	2	2	4
Unidade de Fita DAT	DDS's 1 c/ 5 Gb 2 c/ 10 Gb 3 c/ 25 Gb	Existentes até ano anterior:	1	1	1	1	1	1	3
		Adquiridos em:	---	---	---	---	---	2	---
		Desativados em:	---	---	---	---	---	---	---
		TOTAL	1	1	1	1	1	3	3
Kit Multimídia	---	Existentes até ano anterior:	---	---	1	11	22	33	34
		Adquiridos em:	---	1	10	11	11	1	4
		Desativados em:	---	---	---	---	---	---	---
		TOTAL	---	1	11	22	33	34	38

Equipamento	Tipo / Modelo	Situação	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Scanner	---	Existentes até ano anterior:	1	1	2	3	3	3	3
		Adquiridos em:	---	1	1	---	---	---	1
		Desativados em:	---	---	---	---	---	---	---
		TOTAL	1	2	3	3	3	3	4
GPS	---	Existentes até ano anterior:	---	---	---	1	1	3	4
		Adquiridos em:	---	---	1	---	2	1	---
		Desativados em:	---	---	---	---	---	---	---
		TOTAL	---	---	1	1	3	4	4
Sistema de Recepção de Imagem de Satélite	NOAA	Existentes até ano anterior:	---	---	---	---	---	---	1
		Adquiridos em:	---	---	---	---	---	1	---
		Desativados em:	---	---	---	---	---	---	---
		TOTAL	---	---	---	---	---	1	1
Sistema Embrapasat	Comunic. Dados Telefonia Vídeo- Conferência	Existentes até ano anterior:	---	---	---	---	---	---	1
		Adquiridos em:	---	---	---	---	---	1	---
		Desativados em:	---	---	---	---	---	---	---
		TOTAL	---	---	---	---	---	1	1
Hub	10 Mb	Existentes até ano anterior:	---	---	---	---	2	3	3
		Adquiridos em:	---	---	---	2	1	---	---
		Desativados em:	---	---	---	---	---	---	---
		TOTAL	---	---	---	2	3	3	3
Hub	100 Mb	Existentes até ano anterior:	---	---	---	---	---	6	6
		Adquiridos em:	---	---	---	---	6	---	---
		Desativados em:	---	---	---	---	---	---	---
		TOTAL	---	---	---	---	6	6	6
Switch	10/100 Mb	Existentes até ano anterior:	---	---	---	---	---	1	1
		Adquiridos em:	---	---	---	---	1	---	---
		Desativados em:	---	---	---	---	---	---	---
		TOTAL	---	---	---	---	1	1	1
Modens	---	Existentes até ano anterior:	---	3	3	5	5	5	5
		Adquiridos em:	3	---	2	---	---	---	---
		Desativados em:	---	---	---	---	---	---	---
		TOTAL	3	3	5	5	5	5	5
Modem-Radio	---	Existentes até ano anterior:	---	---	---	---	---	5	5
		Adquiridos em:	---	---	---	---	5	---	---
		Desativados em:	---	---	---	---	---	---	---
		TOTAL	---	---	---	---	5	5	5
Antena para Modem-Radio	pares de: 5 dc, 6 dc e 10 dc	Existentes até ano anterior:	---	---	---	---	---	6	6
		Adquiridos em:	---	---	---	---	6	---	---
		Desativados em:	---	---	---	---	---	---	---
		TOTAL	---	---	---	---	6	6	6
Placa Wireless PCMCIA (Notebooks)	---	Existentes até ano anterior:	---	---	---	---	---	6	6
		Adquiridos em:	---	---	---	---	6	---	---
		Desativados em:	---	---	---	---	---	---	---
		TOTAL	---	---	---	---	6	6	6

Anexo 2

Comparativo da capacidade de armazenagem de dados em discos rígidos

	1993	1998	1999
Capacidade Aprox. de Armazenagem de Dados (em Gb)	1,0	140,0	312,0

Anexo 3

Relação dos principais softwares instalados

Sistemas Operacionais	Unix FreeBSD
	Linux
	Windows 95 e 98
	Solaris (versões: 2.5; 2.5.1 e 7)
Aplicativos	Ms Office Professional
	Visual Basic
	PageMaker
	McAfee VirusScan
	Corel Draw 8
	Photo Styler
	Open Ingres
Aplicativos de Geoprocessamento	SGI
	Grass
	Spring
	Arq Info
	Erdas – Imagine
	Idrisi
	Terascan
	Teraview
Sistemas Administrativos	Sistema de Informação Gerencial (SIGER)
	Sistema de Telefonemas Interurbanos (STI)
	Sist. de Movimentação de Veículos (SMV)
	Sist. de Bens Patrimoniais (SBP)
	Sistema de Gerenciamento de Bases de Dados Documentos e Processos Bibliográficos (AINFO)
	Plano Anual de Trabalho (PAT)
	Sistema de Custos (CUSTO)
	Sistema de Controle Reprográfico
	Sistema de Recursos Humanos (SIRH)
	Sistema de Plano de Assistência Médica (PAM)
	Sistema de Planejamento Anual, Acompanhamento e Avaliação de Resultados do Trabalho Individual (SAAD-RH)
	Sistema Integrado Adm. Financeira (SIAFI)



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embrapa Monitoramento por Satélite
Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Av. Dr. Júlio Soares de Arruda, 803 - Parque São Quirino
13088-300 Campinas-SP
Fone (19) 3252-5977 Fax (19) 3254-1100
<http://www.cnpm.embrapa.br> sac@cnpm.embrapa.br*

**MINISTÉRIO DA AGRICULTURA
E DO ABASTECIMENTO**

